

Лобунец О.Д.

Lobunets O.D.

О СОЗДАНИИ МУЛЬТИМЕДИЙНОГО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ПО ТЕОРИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ НА ОСНОВЕ ПРИЛОЖЕНИЯ MULTISIM 10.1.1

ABOUT THE CREATION OF MULTIMEDIA EDUCATIONAL-METHODOLOGICAL COMPLEX AS TO THE THEORY OF ELECTRIC CHAINS ON BASIS OF THE APPENDIX MULTISIM 10.1.1

oleg_lobunets@mail.ru

ФГАОУ ВПО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

г. Екатеринбург



Рассматривается разработанный и используемый в учебном процессе в виде рабочей программы и учебного пособия «Электротехника в опытах» программный продукт, выполненный на основе приложения Multisim 10.1.1.

Is considered developed and been used in instructional process in the form of working program and training aid «Electric engineering in experiences» program product fulfilled on basis of the appendix Multisim 10.1.1.

Предмет «Электротехника» относится к числу основных общетехнических дисциплин и представляет собой часть расширенного изложения раздела «Электродинамика» базовой дисциплины естественнонаучного образования «Физика». По этой причине на изучение и методику преподавания электротехники обращено пристальное внимание специалистов.

Традиционно применяющиеся при изучении данного курса средства обучения – доска с мелом, физические лабораторные стенды с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ, а также соответствующие учебные пособия и учебники в последнее время более или менее активно стали заменяться мультимедийным оборудованием для изучения лекционного материала и компьютеризированными лабораторными практикумами. Однако одним из основных недостатков использования приходящих на смену традиционным средствам обучения дидактических материалов часто является отсутствие прослеживающихся внутренних связей между формами и уровнем изложения изучаемого лекционного материала и лабораторных практикумов. На устранение этого недостатка, а также на введение в практику обучения одного из последних достижений в области программных средств моделирования электрических и электронных устройств и направлена данная работа.

В мультимедийный комплекс входит рабочая программа, учебное пособие «Электротехника в опытах», а также демонстрационное оборудования к изучению различных разделов дисциплины.

Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования ФГОСЗ, отличающегося расширенным перечнем разделов, в том числе таких как соотношение разделов дисциплины и применяемых методов и технологий обучения, процедур промежуточной аттестации и текущего контроля дисциплины в рамках балльно-рейтинговой системы и т. д., наличием электронной таблицы распределения трудоемкости освоения дисциплины по разделам и контрольным мероприятиям и пр.

Учебное пособие «Электротехника в экспериментах» состоит из предисловия, введения, шести глав, списка рекомендуемой литературы и приложения. Это учебное пособие увидело свет в виде электронного ресурса и в виде традиционного издания.

Первая глава данного пособия посвящена знакомству с частично русифицированной версией программного продукта Multisim 10.1.1, выпущенного корпорацией National Instruments после присоединения к ней

компании Electronics Workbench взамен одноименного с этой компанией приложения, с определенной частью его возможностей, с компонентами, приборами и некоторыми примерами схмотехнического моделирования.

Во второй главе рассматриваются электроизмерительные приборы программы Multisim, амперметры, вольтметры и мультиметр, а также некоторые вопросы теории измерений.

Третья глава отведена для изучения явлений в линейных и нелинейных цепях постоянного тока, четвертая – для рассмотрения процессов в электрических цепях синусоидального тока, пятая – для знакомства с закономерностями в трехфазных электрических цепях и шестая – для изложения переходных процессов в линейных электрических цепях с одним и с двумя накопителями энергии электромагнитного поля.

Каждая из последних пяти глав состоит из раздела, в котором изложены в достаточном для изучения данного раздела дисциплины объеме краткие теоретические сведения, и части, которая посвящена экспериментальному подтверждению основных положений обсуждаемого дидактического материала.

Более подробно ниже изложено описание раздела 4.2. учебного пособия «Электротехника в экспериментах», имеющего название «Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов». В данном разделе дана целевая установка, состоящая в приобретении навыков определения параметров рассматриваемых цепей переменного тока, изучении амплитудно-фазовых соотношений в последовательных цепях синусоидально изменяющегося тока, в знакомстве с процессами измерения активной, реактивной и полной мощностей в цепях синусоидального тока и в изучении явлений резонанса в обсуждаемых цепях. Далее приведен перечень приборов и элементов, используемых для проведения экспериментов. Раздел «Краткие теоретические сведения» содержит выводы основных соотношений, имеющих место в цепях синусоидального тока с последовательным соединением элементов. Этот раздел используется в качестве основы при чтении лекций. В собственно экспериментальном разделе приведена схема моделирующей установки (рис.1), а также указания по проведению экспериментов и формы нескольких таблиц, в которые заносятся результаты исследований сокращенной модификации цепи и полной цепи, в том числе в режиме резонанса.

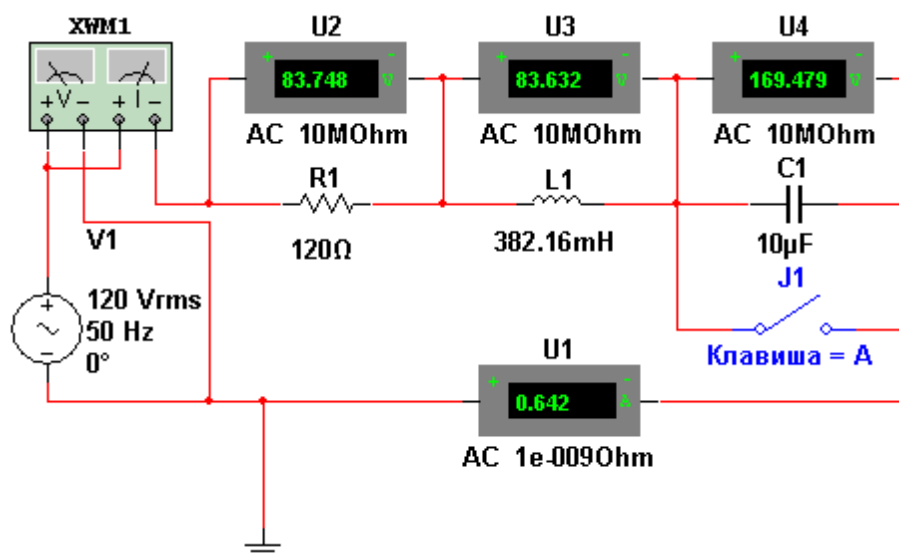


Рис. 1. Схема моделирующей установки

Каждая глава заканчивается разделом для тестирования результатов изучения ее студентами.

Демонстрационное оборудование к изучению различных разделов дисциплины представлено набором из физических элементов электрических цепей и приборов, а также в виде виртуальных их изображений.

Преимущества разработанного учебно-методического комплекса очевидны. К ним относятся возможность изучения дисциплины студентами, в том числе в произвольном месте их пребывания, технологичность и безопасность проведения лабораторных практикумов. Краткость теоретических сведений позволяет лектору уделять больше внимания истории развития техники, акцентировать внимание студентов на существующих проблемах и возможных путях их преодоления. Несравненно большие функциональные возможности компьютерного приложения Multisim позволяют переводить учебную деятельность студентов в исследовательскую во многих обозримых в настоящее время направлениях. Наличие разделов для тестирования может применяться для аттестации и для самотестирования студентов.

Важным преимуществом учебно-методического комплекса является многократное снижение стоимости обучения дисциплине за счет отсутствия необходимости изготавливать и приобретать дорогостоящее лабораторное оборудование, что в настоящих условиях позволяет не только не снизить уровень образования студентов, но и значительно повысить его.

При дистанционном обучении, а также во внеучебное время, когда происходит осмысливание дидактического материала, студенты имеют возможность получать электронные консультации.

На основании изложенного разработанный комплекс может быть рекомендован для широкого использования.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Лобунец, О.Д. Электротехника в экспериментах: учебное пособие по моделированию электрических цепей в приложении Multisim 10.1.1. / О.Д. Лобунец. – Екатеринбург : УрФУ, 2012. – 105 с.

2. Лобунец, О.Д. Электроснабжение с основами электротехники: учебно-методический комплекс. Портал информационно образовательных ресурсов УрФУ / О.Д. Лобунец [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// study.urfu.ru/view/ Aid_view.aspx?AidId=10973](http://study.urfu.ru/view/Aid_view.aspx?AidId=10973).